

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-103979

(43) 公開日 平成9年(1997)4月22日

(51) Int.Cl.⁶
B 25 J 13/06
19/06
B 66 C 13/40
G 10 L 3/00

識別記号
551
561

序内整理番号

F I
B 25 J 13/06
19/06
B 66 C 13/40
G 10 L 3/00

技術表示箇所
A
551 J
561 D

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-259593

(22) 出願日 平成7年(1995)10月6日

(71) 出願人 000005119

日立造船株式会社
大阪府大阪市此花区西九条5丁目3番28号

(72) 発明者 岡田 敦子

大阪府大阪市此花区西九条5丁目3番28号
日立造船株式会社内

(72) 発明者 潤 寧一

大阪府大阪市此花区西九条5丁目3番28号
日立造船株式会社内

(72) 発明者 藤吉 誠

大阪府大阪市此花区西九条5丁目3番28号
日立造船株式会社内

(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

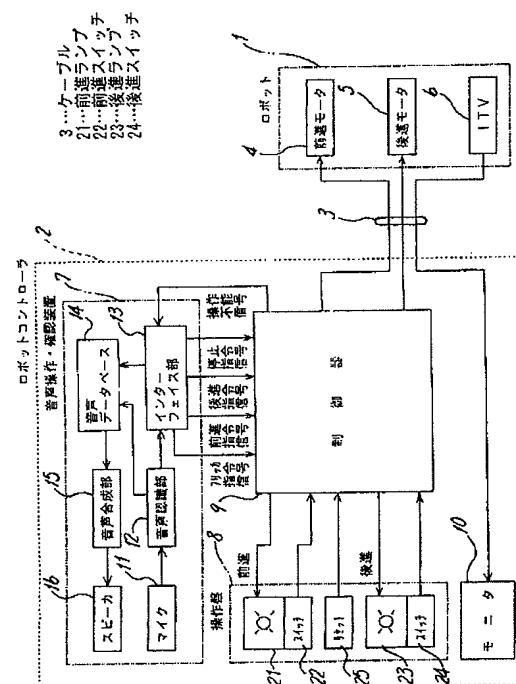
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遠隔操縦方法およびその装置

(57) 【要約】

【課題】 インターロック（危険防止手段）を備えた被操縦装置であっても、現在動作に対する禁止動作が記憶されていない状況では、被操縦装置を危険な状態に陥らせることがあり、これを改善する。

【解決手段】 入力音声信号により被操縦装置である口ボット1の操作内容を認識し、その操作内容を出力する音声操作・確認装置7と、操作内容を表示する複数のランプ21, 23およびこれらランプに対応した押釦スイッチ22, 24と、音声操作・確認装置7より入力した操作内容に応じたランプ21, 23を選択して点灯させ、前記操作内容とスイッチ22, 24からの操作信号が一致した場合に口ボット1を駆動する制御器9とを備えて構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被操縦装置を遠隔から操縦する方法であつて、

前記被操縦装置の操作の発声を音声信号に変換して、その発声された操作内容を認識し、この認識した操作内容を表示し、この操作内容表示に対応した操作信号を確認すると前記被操縦装置を駆動することを特徴とする遠隔操縦方法。

【請求項2】 入力音声信号により被操縦装置の操作内容を認識し、その操作内容を出力する音声操作・確認手段と、

前記操作内容を表示する複数の表示手段と、

これら表示手段に対応した操作手段と、

前記音声操作・確認手段より入力した操作内容に応じた表示手段を選択して表示させ、前記操作内容と前記操作手段からの操作信号が一致した場合に前記被操縦装置を駆動する制御手段とを備えたことを特徴とする遠隔操縦装置。

【請求項3】 請求項2記載の遠隔操縦装置であつて、音声操作・確認手段に、認識した操作内容に対応した音声データを選択して発声する機能を付加したことを特徴とする。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、誤操作を防止する手段を備えた遠隔操縦ロボットなどの被操縦装置に使用される遠隔操縦方法およびその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、誤操作を防止する手段を備えた遠隔操縦ロボットは、たとえば特開平6-32587号公報に開示されている。

【0003】 すなわち、現在動作に対する禁止動作が記憶されたメモリを有し、音声指示入力があった場合に、前記メモリを検索して現在動作から考えて、もし実行されれば危険な状況を招く可能性のある音声入力指示かどうかを判断し、危険な状況を招く可能性のある音声入力指示があったときに、ロボットを一旦停止させ、好ましくない状況の発生を防止するインターロック（危険防止手段）を備えた産業用ロボットが開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記インターロック（危険防止手段）を備えた産業用ロボットであつても、現在動作に対する禁止動作が記憶されていない状況では、すなわちインターロックのない状況ではロボットを危険な状態に陥らせることがあった。たとえばロボットの前方に障害物があるときに、誤って前進の指示を入力すると、ロボットは前進してしまい、障害物に衝突し破損してしまうことがあった。

【0005】 そこで、本発明は人間の操作ミスによるロ

ボットの破損などの不具合を解消する遠隔操縦方法およびその装置を提供することを目的としたものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 前述した目的を達成するために、本発明のうち請求項1記載の発明は、被操縦装置を遠隔から操縦する方法であつて、前記被操縦装置の操作の発声を音声信号に変換して、その発声された操作内容を認識し、この認識した操作内容を表示し、この操作内容表示に対応した操作信号を確認すると前記被操縦装置を駆動することを特徴とするものである。

【0007】 上記方法により、被操縦装置の操作の発声と操作信号が一致した場合にのみ被操縦装置が駆動される。このように、2段操作が行われその一致が確認され、その後被操縦装置が駆動されることにより、誤操作による被操縦装置の駆動が防止される。

【0008】 また請求項2記載の発明は、入力音声信号により被操縦装置の操作内容を認識し、その操作内容を出力する音声操作・確認手段と、前記操作内容を表示する複数の表示手段と、これら表示手段に対応した操作手段と、前記音声操作・確認手段より入力した操作内容に応じた表示手段を選択して表示させ、前記操作内容と前記操作手段からの操作信号が一致した場合に前記被操縦装置を駆動する制御手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0009】 ここで、表示手段と操作手段は、たとえば照光スイッチ（ランプ付押釦スイッチ）から構成される。上記構成によれば、被操縦装置の操作の発声により、音声操作・確認手段においてその入力音声信号から操作内容が認識されて制御手段へ出力され、制御手段は入力した操作内容に応じた表示手段を選択して表示させ、前記操作内容と操作手段からの操作信号が一致した場合に前記被操縦装置を駆動する。このように、2段操作が行われその一致が確認され、その後被操縦装置が駆動されることにより、誤操作による被操縦装置の駆動が防止される。

【0010】 また請求項3記載の発明は、上記請求項2記載の発明であつて、音声操作・確認手段に、認識した操作内容に対応した音声データを選択して発声する機能を付加したことを特徴とする。

【0011】 上記構成によれば、被操縦装置の操作の発声により、音声操作・確認手段においてその入力音声信号から操作内容が認識され、その操作内容に対応した音声データが選択され発声される。この発声として、たとえば視認を促すアンウンスが行われ、このアンウンスに応じて操作手段が操作される。すなわち、2回目の操作が行われる。そして、前記操作内容と操作手段からの操作信号が一致した場合に前記被操縦装置を駆動する。このように、2段操作が行われその一致が確認され、その後被操縦装置が駆動されることにより、誤操作による被操縦装置の駆動が防止される。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の実施の形態を示す排水管清掃ロボット装置の制御構成図である。

【0013】排水管清掃ロボット装置は、前後進を繰り返すことにより排水管内を清掃する排水管清掃ロボット1とそのロボットコントローラ2から構成されており、排水管清掃ロボット1とロボットコントローラ2間はケーブル3により接続されている。

【0014】前記排水管清掃ロボット1には、ロボット前進用のモータ（以下、前進モータと略す）4と、ロボット後進用のモータ（以下、後進モータと略す）5と、産業用カメラ6が設置され、モータ4, 5はケーブル3を介してロボットコントローラ2より給電されることにより駆動され、またカメラ6の映像信号はケーブル3を介してロボットコントローラ2へ伝送される。

【0015】ロボットコントローラ2は、後述する、音声操作・確認装置7と操作盤8と制御器9、およびカメラ6の映像信号を表示するモニタ10から構成されている。前記音声操作・確認装置7は、マイク11、および後述する、音声認識部12とインターフェイス部13と音声データベース14と音声合成部15、およびスピーカ16から構成されている。

【0016】上記音声認識部12は、マイク11から入力された音声操作信号によりその操作内容が「前進」か「後進」か「停止」かを認識し、その認識しきい値が高

(H) 低 (L) の2つのレベルの設定値より大きいかを判断し、低レベル設定値以下の場合に何ら出力を行わず、低レベル設定値より大きい場合に、認識した「前進」、または「後進」、または「停止」の操作指示信号を出力し、また低レベル設定値より大きく、かつ高レベル設定値以下の場合には認識があいまいなことを示す「フリッカ」の表示指示信号を出力する。

【0017】また上記インターフェイス部13は、音声認識部12より出力された「前進」、または「後進」、または「停止」の操作指示信号に対応して制御器9へ、パルス信号からなる前進指令信号、または後進指令信号、または停止指令信号を出力し、また音声認識部12より出力された「フリッカ」の表示指示信号を制御器9へ出力し、さらに後述する操作不能信号を制御器9より入力して音声データベース14へ出力する。

【0018】また上記音声データベース14は、前記音声認識部12より入力する「前進」、または「後進」の操作指示信号とインターフェイス部13より入力する操作不能信号に対応した音声出力データを記憶し、入力信号に対応する音声出力データを選択し音声合成部15へ出力する。

【0019】音声合成部15はこの音声データベース14より出力された音声出力データに基づいて音声合成信号を形成しスピーカ16へ出力し、スピーカ16は、音声合成部

15から出力された音声合成信号により音声を発生する。

【0020】前記操作盤8には、前進操作用照光スイッチからなる点灯ランプ21付の押釦スイッチ22（以下、前進ランプ、前進スイッチと称す）と、後進操作用照光スイッチからなる点灯ランプ23付の押釦スイッチ24（以下、後進ランプ、後進スイッチと称す）と、リセットスイッチ25が設けられている。

【0021】前記制御器9の構成を図2のブロック図により説明する。音声操作・確認装置7のインターフェイス部13から入力する停止指令信号により動作するリレイS Tおよびフリッカ指令信号により動作するリレイFと、前進指令信号のパルス信号を所定時間の幅に広げたパルス信号に変換する第1パルス発生部31と、後進指令信号のパルス信号を所定時間の幅に広げたパルス信号に変換する第2パルス発生部32と、前進モータ4へ給電する第1モータ駆動部33と、後進モータ5へ給電する第2モータ駆動部34と、入力信号がオン（ハイレベル）のときにフリッカ信号を出力するフリッカ駆動部35、36が設けられている。また第1パルス発生部31の出力パルス信号は前進ランプ21へ出力され、第2パルス発生部32の出力パルス信号は後進ランプ23へ出力され、この出力パルス信号がオン（ハイレベル）のとき、リレイFがオフの場合、すなわちフリッカ駆動部35、36が動作しない場合にランプが点灯され、リレイFがオンの場合、すなわちフリッカ駆動部35、36が動作する場合にランプはフリッカされる。

【0022】そして、第1パルス発生部31の出力パルス信号がオン（ハイレベル）のときに、前進スイッチ22が操作されると、その信号はホールドされて前進駆動信号が形成され、第1モータ駆動部33へ入力され、この前進駆動信号がオンの間、第1モータ駆動部33により前進モータ4へ給電される。また前進駆動信号により第1パルス発生部31から出力されるパルス信号はオフされ、前進ランプ21は消灯される。また前記前進駆動信号は、リレイS Tがオンとなると、すなわち停止指令信号が入力されるとリセットされる。

【0023】また、第2パルス発生部32の出力パルス信号がオン（ハイレベル）のときに、後進スイッチ24が操作されると、その信号はホールドされて後進駆動信号が形成され、第2モータ駆動部34へ入力され、この後進駆動信号がオンの間、第2モータ駆動部34により後進モータ5へ給電される。また後進駆動信号により第2パルス発生部32から出力されるパルス信号はオフされ、後進ランプ23は消灯される。前記後進駆動信号は、リレイS Tがオンとなると、すなわち停止指令信号が入力されるとリセットされる。

【0024】また第1パルス発生部31の出力パルス信号がオン（ハイレベル）のときに、後進スイッチ24が操作されると、あるいは第2パルス発生部32の出力パルス信号がオン（ハイレベル）のときに、前進スイッチ22が操

作されると、操作不能信号が形成されてインターフェイス部13を介して音声データベースへ出力される。またこの操作不能信号により第1パルス発生部31から出力されるパルス信号と第2パルス発生部32から出力されるパルス信号はオフされ、ランプ21, 23は消灯される。

【0025】またリセットスイッチ25の操作指令信号により第1パルス発生部31から出力されるパルス信号と第2パルス発生部32から出力されるパルス信号はオフされ、ランプ21, 23は消灯される。

【0026】以下、上記構成における動作を図3のフローチャートにしたがって説明する。なお、後進の場合、前進の場合と同様の動作を行うことから、その説明を省略する。

【0027】作業者はマイク11に向かってロボット1の操作を発声する。音声認識部12はマイク11からこの発声の音声信号の入力を確認すると（ステップ-1）、入力した音声信号により操作内容を認識し（ステップ-2）、次に認識しきい値と低レベル設定値とを比較し（ステップ-3）、低レベル設定値以下の場合、ステップ-1へ戻り、低レベル設定値より大きい場合、高レベル設定値とを比較する（ステップ-4）。高レベル設定値以下の場合、「フリッカ」の表示指示信号をインターフェイス部13へ出力し（ステップ-5）、続いて操作内容が「前進」の場合、「前進」の操作指示信号をインターフェイス部13と音声データベース14へ出力し、「停止」の場合、「停止」の操作指示信号をインターフェイス部13へ出力する（ステップ-6）。

「前進」の場合

音声データベース14は、「前進」の操作指示信号に対応した音声出力データ、たとえば「前方に進みますが、障害物はありませんか？」の音声出力データを選択して音声合成部15へ出力し（ステップ-7）、音声合成部15はこの音声出力データにしたがってスピーカ16を介して「前方に進みますが、障害物はありませんか？」をアナウンスする（ステップ-8）。

【0028】一方、インターフェイス部13は上記「前進」の操作指示信号に応じてパルス前進指令信号を形成し、また「フリッカ」の表示指示信号を入力している場合は、フリッカ指令信号を形成して制御器9へ出力する（ステップ-9）。

【0029】制御器9はこの前進指令信号を入力すると、第1パルス発生部31により所定時間のパルス信号が前進ランプ21へ出力され、このときフリッカ指令信号を入力していると（ステップ-10）、前進ランプ21はフリッカされ（ステップ-11）、フリッカ指令信号を入力していないと、前進ランプ21は点灯される（ステップ-12）。そして、第1パルス発生部31では、出力パルス信号をオンとしておく所定時間のカウントが開始される（ステップ-13）。

【0030】作業者は前記アナウンス、および前進ラン

プ21の点灯に応じて、カメラ6から送られてきた映像をモニタ10により確認し、前方に障害物がないことを確かめ、問題なければ前進スイッチ22を押す。モニタ10の映像により前方に障害物を確認すると、何も操作をしないか、あるいは後進スイッチ24、あるいはリセットスイッチ25を押す。

【0031】制御器9はリセットスイッチ25の操作信号の入力を確認すると（ステップ-14）、前進ランプ4を消灯させ（ステップ-15）、終了する。また前進スイッチ22の操作信号の入力を確認すると（ステップ-16）、前進駆動信号を形成してモータ駆動部33から前進モータ4へ給電してロボット1を前進させ（ステップ-17）、ステップ-15において前進ランプ4を消灯させる。また後進スイッチ24の操作信号の入力を確認すると（ステップ-18）、操作不能信号を形成して、音声操作・確認装置7のインターフェイス13を介して音声データベース14へ出力する（ステップ-19）。

【0032】音声データベース14は、この操作不能信号に対応した音声出力データ、たとえば「操作できません」の音声出力データを選択して音声合成部15へ出力し（ステップ-20）、音声合成部15はこの音声出力データにしたがってスピーカ16を介して「操作できません」をアナウンスし（ステップ-21）、ステップ-15において前進ランプ21を消灯する。

【0033】また所定時間何の操作もされないと、第1パルス発生部31から出力されていた出力パルス信号はオフとなり、すなわち入力した前進指令信号をリセットし（ステップ-22）、ステップ-15において前進ランプ21を消灯する。

「停止」の場合

インターフェイス部13は「停止」の操作指示信号に応じて停止指令信号を形成して制御器9へ出力する（ステップ-23）。

【0034】制御器9はこの停止指令信号によりリレイS Tを動作させて前進駆動信号をリセットし（ステップ-24）、モータ駆動部33から前進モータ4への給電を停止してロボット1を停止させる（ステップ-25）。

【0035】再度、音声入力待ちの状態へ戻る。このように、ロボット1の「前進」または「後進」の操作の発声を行うと、ランプ21、あるいは23が点灯され、視認を促し、その結果点灯しているランプ21、あるいは23のスイッチ22、あるいは24が操作されることにより、ロボット1の前進モータ4、あるいは後進モータ5へ給電され、ロボット1が前進、あるいは後進される。したがって、2回の操作を行い、その一致を確認することで操作が誤っているかいないかをチェックでき、その結果、誤操作によるロボット1の駆動を防止することができ、誤操作によりロボット1が排水管の段差への落下や障害物に衝突するなどの事故を防止できる。

【0036】またロボット1の「停止」の操作の発声を

行うと、無条件でロボット1の前進モータ4、あるいは後進モータ5への給電が停止され、ロボット1を停止することができる。

【0037】また発声指令の音声認識があいまいな場合、ランプ21、23がフリッカされ、発声が不充分なことが表示されることにより、次の操作を特に注意することを喚起でき、さらに誤操作を防止することができる。また、リセットスイッチ25により積極的に発声による指令を取り消すことができる。

【0038】

【発明の効果】以上述べたように請求項1記載の発明によれば、遠隔操作の発声と操作信号が一致した場合にのみ被操縦装置が駆動され、すなわち2段操作が行われその一致が確認され、その後被操縦装置が駆動されることにより、誤操作による被操縦装置の駆動を防止でき、被操縦装置の操作ミスによる事故を防ぐことができる。

【0039】また請求項2記載の発明によれば、被操縦装置の操作の発声の操作内容と操作手段からの操作信号が一致しているかを確認することにより、操作が誤っているかいないかをチェックでき、その結果、誤操作による被操縦装置の駆動を防止することができ、被操縦装置の操作ミスによる事故を防ぐことができる。

【0040】さらに請求項3記載の発明によれば、遠隔操作の発声の操作内容に対応した音声データが選択され、たとえば視認を促すアナウンスが行われ、このアナウンスに応じて操作手段が操作され、すなわち2回目の操作が行われ、前記操作内容との一致が確認され、その後被操縦装置が駆動されることにより、誤操作による被操縦装置の駆動を防止することができ、被操縦装置の操作ミスによる事故を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す遠隔操縦装置の構成図である。

【図2】同遠隔操縦装置の制御器のブロック図である。

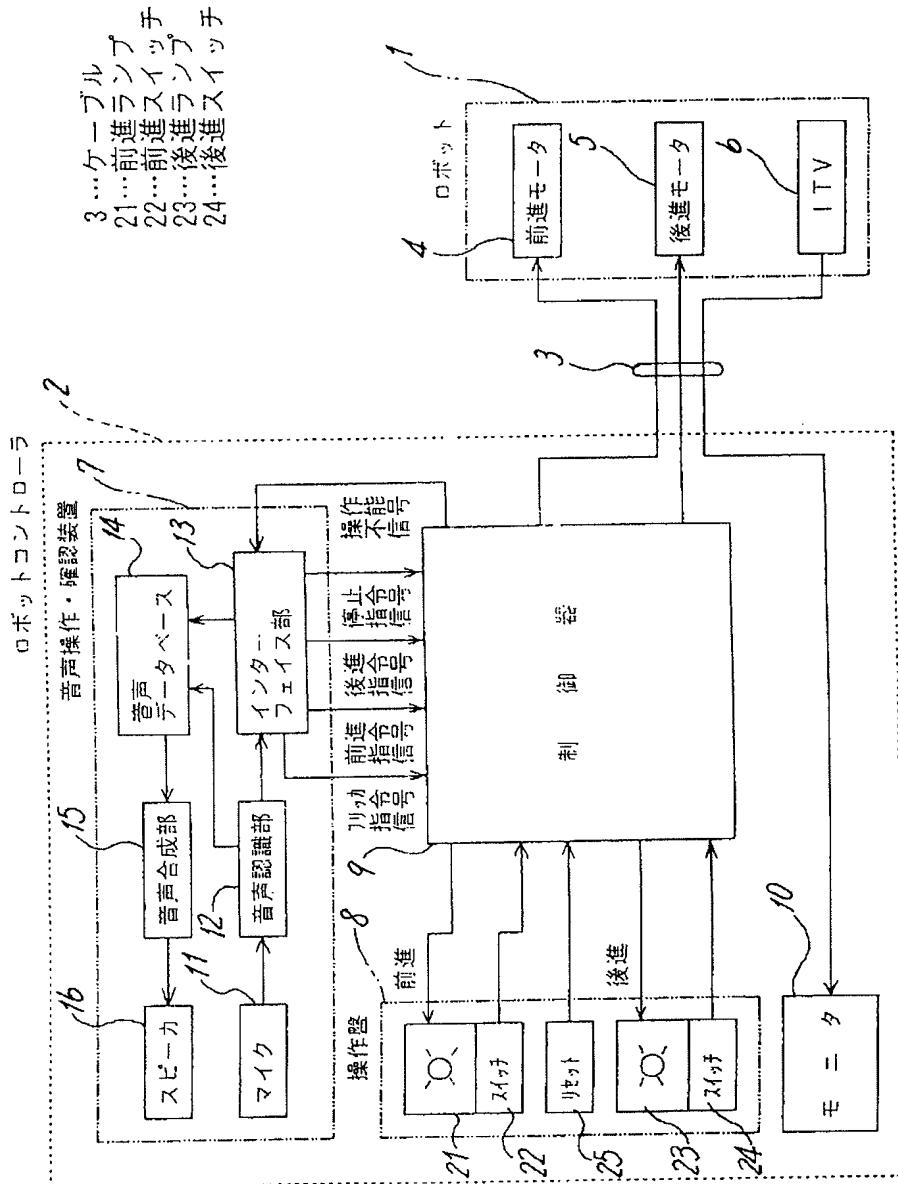
【図3】同遠隔操縦装置の動作を説明するフローチャートである。

【図4】同遠隔操縦装置の動作を説明するフローチャートである。

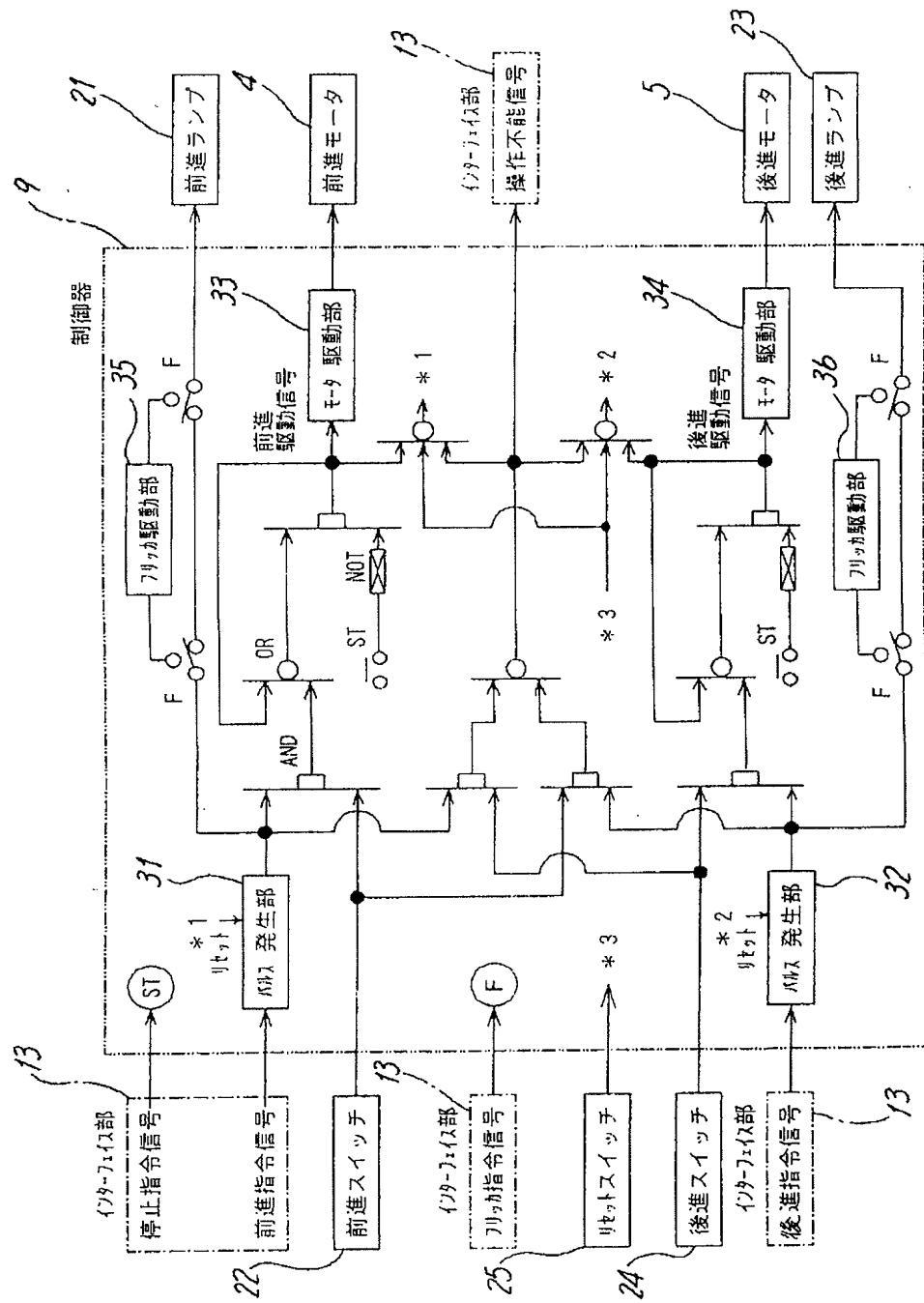
【符号の説明】

- 1 ロボット（被操縦装置）
- 2 ロボットコントローラ
- 3 ケーブル
- 4 前進モータ
- 5 後進モータ
- 6 工業用カメラ
- 7 音声操作・確認装置（音声操作・確認手段）
- 8 操作盤
- 9 制御器（制御手段）
- 10 モニタ
- 11 マイク
- 12 音声認識部
- 13 インターフェイス部
- 14 音声データベース
- 15 音声合成部
- 16 スピーカ
- 21 前進ランプ（表示手段）
- 22 前進スイッチ（操作手段）
- 23 後進ランプ（表示手段）
- 24 後進スイッチ（操作手段）
- 25 リセットスイッチ

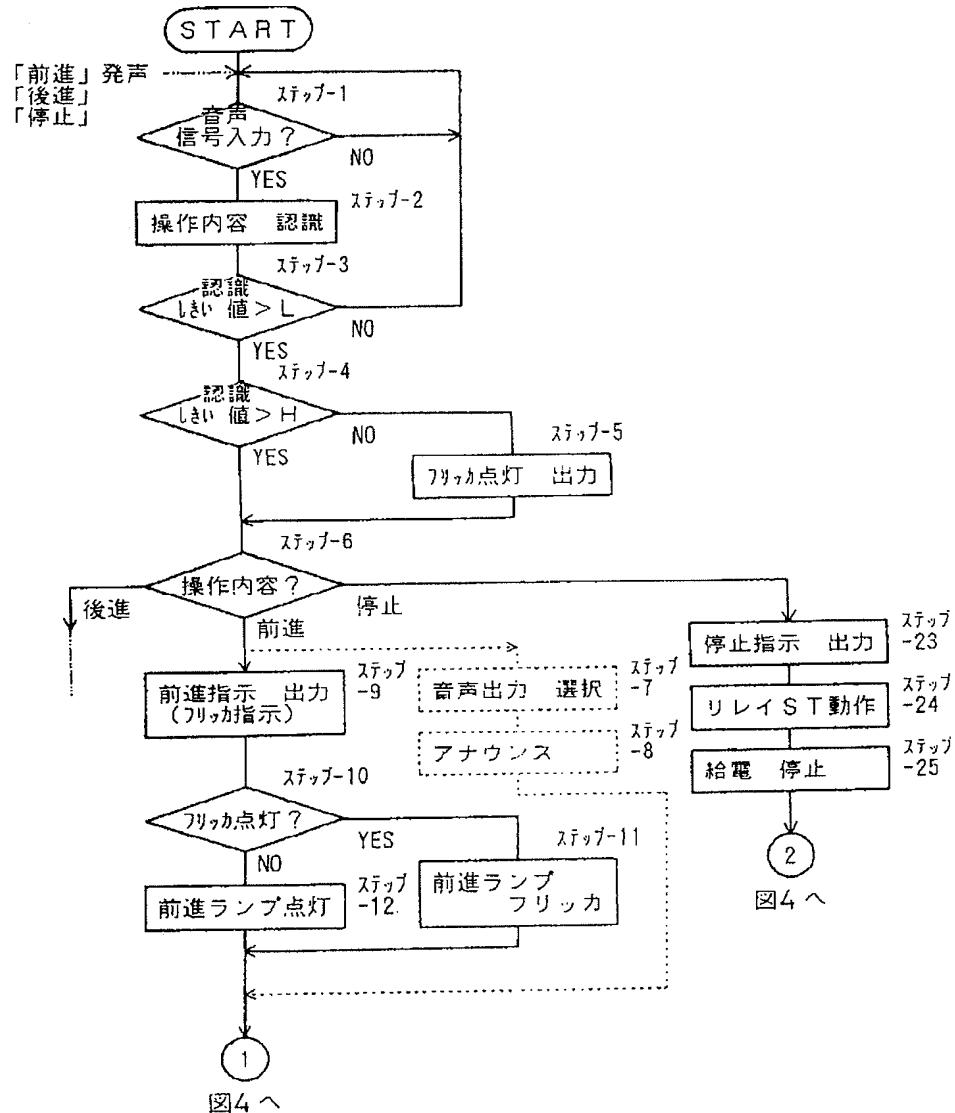
【図1】



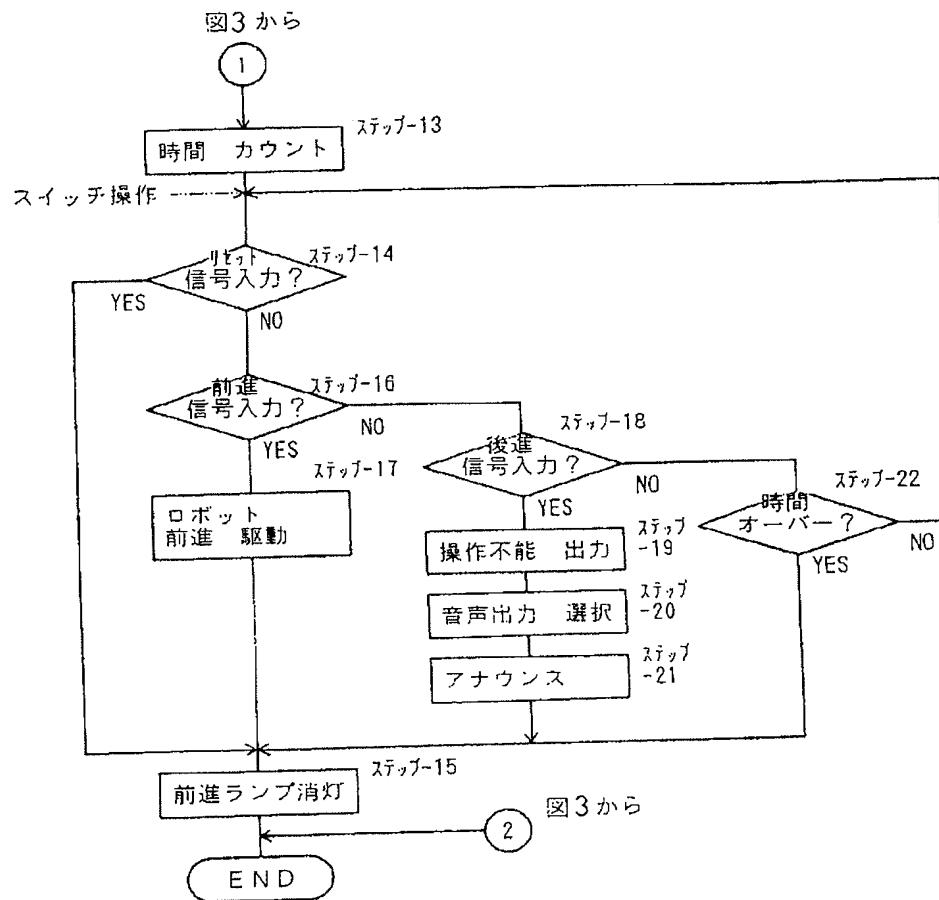
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 堅多 達也

大阪府大阪市此花区西九条5丁目3番28号
日立造船株式会社内

(72)発明者 一色 浩

大阪府大阪市此花区西九条5丁目3番28号
日立造船株式会社内

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-103979

(43)Date of publication of application : 22.04.1997

(51)Int.Cl. B25J 13/06
B25J 19/06
B66C 13/40
G10L 3/00
G10L 3/00

(21)Application number : 07-259593 (71)Applicant : HITACHI ZOSEN CORP

(22)Date of filing : 06.10.1995 (72)Inventor : OKADA ATSUKO
TAKI KENICHI
FUJIYOSHI MAKOTO
KENTA TATSUYA
ISSHIKI HIROSHI

(54) METHOD AND DEVICE FOR REMOTE CONTROL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the possibility of nonconformity such as robot damage due to human operating errors by driving a device to be controlled on confirming an operating signal corresponding to the displayed contents of operations.

SOLUTION: A voice database 14 outputs voice output data corresponding to an operation indicating signal for 'advance' to a voice synthesizing part 15 and the voice that says 'Advance. Is there any obstacle?' is announced via a speaker 16. The operator in response to this announcement and the turning on of an advance lamp 21 checks using a monitor 10 an image fed from a camera 6 to make sure that no obstacle is present ahead and pushes an advance switch 22 if there is no problem. When detecting an obstacle ahead in the image on the monitor 10 the either performs no operations or pushes a retreat switch 24 or a reset switch 25.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]Are the method of controlling the controls from remoteness and utterance of operation of said controls is changed into an audio signalA remote-control method driving said controls if those uttered contents of operation are recognizedthese recognized contents of operation are displayed and a manipulate

signal corresponding to this operation label is checked.

[Claim 2]A remote control comprising:

Voice operation and a verifying means which recognizes the contents of operation of the controls with an input voice signaland outputs the contents of operation

Two or more displaying means which display said contents of operation.

A control means corresponding to these displaying means.

A control means which drives said controls when a displaying means according to the contents of operation inputted from said voice operation and verifying means is chosen and displayed and said contents of operation and a manipulate signal from said control means are in agreement.

[Claim 3]A function to choose and utter voice data corresponding to the contents of operation which are the remote controls according to claim 2and have been recognized to voice operation and a verifying means was added.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the remote-control method used for the controlssuch as a teleoperated robot having a means to prevent an operation mistakeand its device.

[0002]

[Description of the Prior Art]Conventionallythe teleoperated robot having a means to prevent an operation mistake is indicated by JP6-32587Afor example.

[0003]Namelywhen it has the memory the prohibition operation to the present operation was remembered to be and there is a spoken command inputIf said memory is searchedit thinks from the present operation and it performedwhen there are voice input directions which may judge whether they are the voice input directions which may cause a dangerous situationand may cause a dangerous situationA robot is made to suspend and the industrial robot provided with the interlock (safety means) which prevents generating of the situation which is not preferred is indicated.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]however -- the situationi.e.a situation without interlockwhere the prohibition operation to the present operation is not memorized even if it is the industrial robot provided with the above-mentioned interlock (safety means) -- a robot -- a dangerous state -- ***** -- there were things. For examplewhen an obstacle was ahead of a robot and directions of advance were inputted accidentallythe robot moved forwardwith the obstaclemight collide and might be damaged.

[0005]Thenan object of this invention is to provide the remote-control method which cancels faultssuch as breakage of the robot by human being's failureand its

device.

[0006]

[Means for Solving the Problem]In order to attain the purpose mentioned aboveamong this inventions the invention according to claim 1Are the method of controlling the controls from remoteness and utterance of operation of said controls is changed into an audio signalSaid controls will be drivenif those uttered contents of operation are recognizedthese recognized contents of operation are displayed and a manipulate signal corresponding to this operation label is checked.

[0007]With a described methodonly when utterance and a manipulate signal of operation of the controls are in agreementthe controls drive. Thus2 stagewise operation is performedthe coincidence is checkedand when the controls drive after thata drive of the controls by an operation mistake is prevented.

[0008]claim 2 written this invention is characterized by it having been alike and comprising the following.

Voice operation and a verifying means which recognizes the contents of operation of the controls with an input voice signaland outputs the contents of operation Two or more displaying means which display said contents of operation.

A control means corresponding to these displaying means.

A control means which drives said controls when a displaying means according to the contents of operation inputted from said voice operation and verifying means is chosen and displayed and said contents of operation and a manipulate signal from said control means are in agreement.

[0009]Herea displaying means and a control means comprise an illumination switch (push button switch with a lamp)for example. According to the above-mentioned compositionin voice operation and a verifying meansthe contents of operation are recognized by utterance of operation of the controls from the input voice signaland it is outputted to a control meansA control means chooses and displays a displaying means according to the inputted contents of operationand when said contents of operation and a manipulate signal from a control means are in agreementit drives said controls. Thus2 stagewise operation is performedthe coincidence is checkedand when the controls drive after thata drive of the controls by an operation mistake is prevented.

[0010]The invention according to claim 3 added a function to choose and utter voice data corresponding to the contents of operation which are inventions given in above-mentioned claim 2and have been recognized to voice operation and a verifying means.

[0011]According to the above-mentioned compositionin voice operation and a verifying meansthe contents of operation are recognized by utterance of operation of the controlsand voice data corresponding to the contents of operation is chosen and uttered from the input voice signal. As this utterancean announcement to which visual recognition is urgedfor example is performedand a control means is operated according to this announcement. That is2nd operation is performed. And said controls are driven when said contents of operation and a manipulate signal

from a control means are in agreement. Thus 2 stagewise operation is performed the coincidence is checked and when the controls drive after that a drive of the controls by an operation mistake is prevented.

[0012]

[Embodyment of the Invention] Hereafter an embodiment of the invention is described based on a drawing. Drawing 1 is a control constitution figure of the drainage pipe cleaning—robots device in which an embodiment of the invention is shown.

[0013] The drainage pipe cleaning—robots device comprises the drainage pipe cleaning robots 1 which clean the inside of a drainage pipe by repeating order **and its robot controller 2 and it is connected by the cable 3 between the drainage pipe cleaning robots 1 and the robot controller 2.

[0014] In said drainage pipe cleaning robots 1 the motor 4 for robot advance (it abbreviates to an advance motor hereafter) The motor (it abbreviates to a sternway motor hereafter) 5 and the industrial camera 6 for robot sternway are installed and the motors 4 and 5 are driven by supplying electric power from the robot controller 2 via the cable 3 and the video signal of the camera 6 is transmitted to the robot controller 2 via the cable 3.

[0015] The robot controller 2 comprises the voice operation and the confirming device 7 the distribution power board 8 and the controller 9 which are mentioned later and the monitor 10 which displays the video signal of the camera 6. Said voice operation and confirming device 7 comprise the microphone 11 and the voice recognition part 12 the interface part 13 and the voice database 14 which are mentioned later the speech synthesis section 15 and the loudspeaker 16.

[0016] The contents of operation recognize "advance" sternway and a "stop" with the voice operation signal into which the above-mentioned voice recognition part 12 was inputted from the microphone 11 the recognition threshold -- high -- (—H) -- low -- (— whether it is larger than the preset value of the level which is two of L) [judge and] In below a low preset value do not output at all but when larger than a low preset value The operator guidance signal of recognized "advance" sternway or a "stop" is outputted and it is larger than a low preset value and in below a high-level preset value the display instruction signal of the "flicker" which shows that recognition is ambiguous is outputted.

[0017] "Advance" to which the above-mentioned interface part 13 was outputted from the voice recognition part 12 Or corresponding to the operator guidance signal of "sternway" or a "stop" to the controller 9. The display instruction signal of the "flicker" which outputted the advance command signal which consists of pulse signals the sternway command signal or the stop command signal and was outputted from the voice recognition part 12 is outputted to the controller 9 the operation impossible signal mentioned further later is inputted from the controller 9 and it outputs to the voice database 14.

[0018] The above-mentioned voice database 14 memorizes the voice response data corresponding to the operation impossible signal inputted from the operator guidance signal and the interface part 13 of "advance" inputted from said voice

recognition part 12 or "sternway" chooses the voice response data corresponding to an input signal and outputs it to the speech synthesis section 15.

[0019] The speech synthesis section 15 forms a voice synthesis signal based on the voice response data outputted from this voice database 14 and outputs it to the loudspeaker 16 and the loudspeaker 16 generates a sound with the voice synthesis signal outputted from the speech synthesis section 15.

[0020] The push button switch 22 (an advance lamp and an advance switch are called hereafter) with lighting lamp 21 which becomes said distribution power board 8 from the illumination switch for forward operation. The push button switch 24 (a sternway lamp and a sternway switch are called hereafter) with lighting lamp 23 which consists of an illumination switch for reverse operations and the reset switch 25 are formed.

[0021] The block diagram of drawing 2 explains the composition of said controller 9. RIREI F which operates with RIREI ST which operates with the stop command signal inputted from the interface part 13 of voice operation and the confirming device 7 and a flicker command signal. The 1st pulse generation part 31 that changes the pulse signal of an advance command signal into the pulse signal extended to the width of predetermined time. The 2nd pulse generation part 32 that changes the pulse signal of a sternway command signal into the pulse signal extended to the width of predetermined time. The 1st motor driving section 33 that supplies electric power to the advance motor 4 the 2nd motor driving section 34 that supplies electric power to the sternway motor 5 and the flicker actuators 35 and 36 which output a flicker signal when an input signal is one (high-level) are formed. When the output pulse signal of the 1st pulse generation part 31 is outputted to the advance lamp 21 the output pulse signal of the 2nd pulse generation part 32 is outputted to the sternway lamp 23 and this output pulse signal is one (high-level). When RIREI F is OFF (i.e. when the flicker actuators 35 and 36 do not operate) a lamp is turned on and when RIREI F is one (i.e. when the flicker actuators 35 and 36 operate) the flicker of the lamp is carried out.

[0022] And when the output pulse signal of the 1st pulse generation part 31 is one (high-level) If the advance switch 22 is operated it will be held an advance driving signal will be formed that signal will be inputted into the 1st motor driving section 33 and electric power will be supplied to it by the 1st motor driving section 33 during one of this advance driving signal to the advance motor 4. The pulse signal outputted from the 1st pulse generation part 31 by an advance driving signal is turned off and the advance lamp 21 is switched off. If [said advance driving signal] RIREI ST serves as one (i.e. an input of a stop command signal will reset.)

[0023] When the output pulse signal of the 2nd pulse generation part 32 is one (high-level) If the sternway switch 24 is operated it will be held a sternway driving signal will be formed that signal will be inputted into the 2nd motor driving section 34 and electric power will be supplied to it by the 2nd motor driving section 34 during one of this sternway driving signal to the sternway motor 5. The pulse signal outputted from the 2nd pulse generation part 32 by a sternway driving signal is turned off and the sternway lamp 23 is switched off. If [said sternway driving

signal] RIREI ST serves as one (i.e.an input of a stop command signal will reset.)

[0024]When the output pulse signal of the 1st pulse generation part 31 is one (high-level)If the sternway switch 24 is operatedor if the advance switch 22 is operated when the output pulse signal of the 2nd pulse generation part 32 is one (high-level)an operation impossible signal will be formed and it will be outputted to a voice database via the interface part 13. The pulse signal outputted from the 1st pulse generation part 31 by this operation impossible signal and the pulse signal outputted from the 2nd pulse generation part 32 are turned offand the lamps 21 and 23 are switched off.

[0025]The pulse signal outputted from the 1st pulse generation part 31 by the operator command signal of the reset switch 25 and the pulse signal outputted from the 2nd pulse generation part 32 are turned offand the lamps 21 and 23 are switched off.

[0026]Hereafterthe operation in the above-mentioned composition is explained according to the flow chart of drawing 3. Since the same operation as the case of advance is performed in sternwaythe explanation is omitted.

[0027]A worker utters operation of the robot 1 toward the microphone 11. If the input of the audio signal of this utterance is checked from the microphone 11 (Step 1)the voice recognition part 12The contents of operation are recognized with the inputted audio signal (Step 2)in below a low preset valuea recognition threshold and a low preset value are returned to Step 1 as compared with the next (Step 3)and when larger than a low preset valuea high-level preset value is compared (Step 4). In below a high-level preset valuethe display instruction signal of a "flicker" is outputted to the interface part 13 (Step 5)Thenwhen the contents of operation are "advance"the operator guidance signal of "advance" is outputted to the interface part 13 and the voice database 14andin a "stop"the operator guidance signal of a "stop" is outputted to the interface part 13 (Step 6).

In "advance"although the voice database 14 progresses[the voice response data corresponding to an operator guidance signalfor exampleahead / " // of "advance"]isn't there any obstacle? " -- although voice response data is chosenit outputs to the speech synthesis section 15 (Step 7) and he follows the speech synthesis section 15 ahead ["] via the loudspeaker 16 according to this voice response dataisn't there any obstacle? " -- it announces (Step 8).

[0028]On the other handwhen a pulse advance command signal is formed according to the operator guidance signal of the above "advance" and the display instruction signal of a "flicker" is inputtedthe interface part 13 forms a flicker command signaland outputs it to the controller 9 (Step 9).

[0029]If the controller 9 inputs this advance command signalthe pulse signal of predetermined time will be outputted to the advance lamp 21 by the 1st pulse generation part 31If the flicker command signal is inputted at this time (Step 10)the flicker of the advance lamp 21 will be carried out (Step 11)and if the flicker command signal is not inputtedthe advance lamp 21 will be turned on (Step 12). And in the 1st pulse generation part 31the count of the predetermined time which considers the output pulse signal as one is started (Step 13).

[0030]A worker checks the image sent from the camera 6 by the monitor 10 according to said announcement and lighting of the advance lamp 21and it confirms that there is no obstacle aheadand if satisfactorythe advance switch 22 will be pushed. If an obstacle is ahead checked with the image of the monitor 10nothing will be operated or the sternway switch 24 or the reset switch 25 will be pushed.

[0031]If the input of the manipulate signal of the reset switch 25 is checked (Step 14)the controller 9 will make the advance lamp 4 switch off (Step 15)and will be ended. When the input of the manipulate signal of the advance switch 22 is checked (Step 16)an advance driving signal is formedelectric power is supplied from the motor driving section 33 to the advance motor 4the robot 1 is advanced (Step 17)and the advance lamp 4 is made to switch off in Step 15. If the input of the manipulate signal of the sternway switch 24 is checked (Step 18)an operation impossible signal will be formed and it will output to the voice database 14 via the interface 13 of voice operation and the confirming device 7 (Step 19).

[0032]The voice response data corresponding to this operation impossible signal in the voice database 14For examplechoose the voice response data of "being unable to operate it" and it outputs to the speech synthesis section 15 (Step 20)The speech synthesis section 15 announces "it cannot be operated" via the loudspeaker 16 according to this voice response data (Step 21)and switches off the advance lamp 21 in Step 15.

[0033]predetermined time -- if operation of what is not carried outeitherthe advance command signal which became off [the output pulse signal currently outputted from the 1st pulse generation part 31]namelywas inputted will be reset (Step 22)and the advance lamp 21 will be switched off in Step 15.

In a "stop"the interface part 13 forms a stop command signal according to the operator guidance signal of a "stop"and outputs it to the controller 9 (Step 23).

[0034]The controller 9 operates RIREI ST with this stop command signaland resets an advance driving signal (Step 24)the electric supply to the advance motor 4 from the motor driving section 33 is stoppedand the robot 1 is stopped (Step 25).

[0035]Againit returns to the state of the waiting for voice input. Thusif operation of "advance" of the robot 1 or "sternway" is utteredBy turning on the lamp 21 or 23urging visual recognitionand operating the lamp 21 turned on as a resultthe switch 22 of 23or 24electric power is supplied to the advance motor 4 or the sternway motor 5 of the robot 1and the robot 1 moves forward or goes astern.

Thereforetwo operations are performedand it can buy [which operation has mistaken] with checking the coincidenceit can be confirmed by it whether there is nothingas a resultthe drive of the robot 1 by an operation mistake can be preventedand the accident of the robot 1 colliding with the fall and the obstacle to the level difference of a drainage pipe by an operation mistake can be prevented.

[0036]If operation of a "stop" of the robot 1 is utteredthe electric supply to the advance motor 4 or the sternway motor 5 of the robot 1 is stopped unconditionallyand the robot 1 can be suspended.

[0037]When the speech recognition of utterance instructions is ambiguous

flicker of the lamps 21 and 23 can be carried out that utterance is insufficient can call the attention of especially the next operation by being displayed and an operation mistake can be prevented further. Instructions by utterance can be positively canceled by the reset switch 25.

[0038]

[Effect of the Invention] When the controls drive only when utterance and the manipulate signal of remote control are in agreement according to the invention according to claim 1 as stated above namely 2 stagewise operation is performed the coincidence is checked and the controls drive after that. The drive of the controls by an operation mistake can be prevented and the accident by the failure of the controls can be prevented.

[0039] By checking whether the manipulate signal from the contents of operation and the control means of utterance of operation of the controls is in agreement according to the invention according to claim 2. But if that operation is mistaken can check for as a result the drive of the controls by an operation mistake can be prevented and the accident by the failure of the controls can be prevented.

[0040] Furthermore according to the invention according to claim 3 the voice data corresponding to the contents of operation of utterance of remote control is chosen. For example when the announcement to which visual recognition is urged is performed and a control means is operated according to this announcement namely operation which is the 2nd time is performed. Coincidence with said contents of operation is checked and the controls drive after that. The drive of the controls by an operation mistake can be prevented and the accident by the failure of the controls can be prevented.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a lineblock diagram of the remote control in which an embodiment of the invention is shown.

[Drawing 2] It is a block diagram of the controller of the remote control.

[Drawing 3] It is a flow chart explaining operation of the remote control.

[Drawing 4] It is a flow chart explaining operation of the remote control.

[Description of Notations]

1 Robot (controls)

2 Robot controller

3 Cable

4 Advance motor

5 Sternway motor

6 Industrial use camera

7 Voice operation and a confirming device (voice operation and verifying means)

8 Distribution power board

9 Controller (control means)

- 10 Monitor
- 11 Microphone
- 12 Voice recognition part
- 13 Interface part
- 14 Voice database
- 15 Speech synthesis section
- 16 Loudspeaker
- 21 Advance lamp (displaying means)
- 22 Advance switch (control means)
- 23 Sternway lamp (displaying means)
- 24 Sternway switch (control means)
- 25 Reset switch
